PART4 エネルギー利用の将来像

Chapter1　水力発電と地熱発電

目標
水力発電への依存度が高い国々の，共通点を理解しよう。
日本における地熱発電の現状を理解しよう。

1　水力発電に適した環境

・**水力発電**では，水の**落下エネルギー**により水車を回し電気を得る。
・豊富な〔　　　　　　〕と**傾斜**のある地形が必要。冬に河川が**凍結**しない気候であることも重要である。
・利点：再生可能エネルギーの中で最も**安定的**に発電ができる。
・問題点：**ダム**が魚の遡上の障害となり，**生態系**に影響。土砂の流出を遮り，**三角州**や**砂浜海岸**が縮小する。

水力発電
(ブラジル・パラグアイ)

2　水力発電が盛んな国

・**総発電量**が最も多いのは巨大なサンシヤダムを持つ〔　　　　〕。続いて，水資源に恵まれた**カナダ･ブラジル**など。カナダ･ブラジル･ノルウェーは，水力発電への依存度が高い。
・〔　　　　　　　　〕：総発電量の約 3 分の 2 が水力発電による。パラグアイとの国境に世界最大規模の**イタイプダム**。
・〔　　　　　　　　　〕：ヨーロッパ有数の水力発電量。国内の総発電量の 90％以上を占める。山がちの地形であり，**ダム**の設置に適した急斜面が多い。〔　　　　〕風の吹き込む**風上斜面**側に位置し，降水量が多い。

表　水力発電量の多い国

国名	発電量（億kWh）	総発電量に占める割合（%）
中国	11,898	17.9
カナダ	3,926	59.6
ブラジル	3,709	62.9
アメリカ合衆国	3,251	7.6
ロシア	1,871	17.1

統計年次は 2017 年。『データブック オブ・ザ・ワールド』により作成。

3　地熱発電に適した環境

・〔　　　　〕発電とは，**地下**にある高温の**蒸気**や**熱水**を利用して発電を行う方法。

・〔　　　　　　　〕境界の**火山帯**に位置する地域で地熱発電が盛ん。**活火山**の周辺に発電所が立地。

・利点：**安定的**な供給が望める。

・問題点：適した環境を持つ地域が少なく，主な再生可能エネルギーの中では，現在最も発電量が少ない。
火山周辺の美しい**景観**を乱す。周辺の観光地では〔　　　　〕の枯渇の懸念。日本では，〔　　　　　　　〕内に火山があることが多く，開発規制される場合がある。

地熱発電（アイスランド）

4　地熱発電が盛んな国

・変動帯の活火山周辺で開発が盛ん。**インドネシア**，**フィリピン**，〔　　　　　　　　　　　　　〕など。

・ヨーロッパでは，活火山の多い〔　　　　　　　〕，**海嶺**上の火山島である**アイスランド**。

・**日本**でも地熱発電は行われているが，発電量は約 25 億 kWh であり，多いとはいえない。
世界の約 7%の活火山が集まる国であり，開発への余力は大きい。

表　地熱発電量の多い国

国名	発電量（億kWh）	総発電量に占める割合（%）
アメリカ合衆国	187	0.4
インドネシア	128	5.0
フィリピン	94	10.9
ニュージーランド	79	17.9
イタリア	62	2.1

統計年次は 2017 年。『データブック オブ・ザ・ワールド』により作成。

まとめ
降水量が多く，傾斜地を有する。冬の気温が高く，河川が凍結しない。
火山は多いが開発への制約も大きく，地熱発電量はまだまだ十分ではない。

Chapter2　日本の資源・エネルギー問題

目標
日本のエネルギー自給率の特徴をとらえよう。
国内の原子力発電をめぐる動向を理解しよう。

1　日本のエネルギー問題

・日本の **1 人当たりのエネルギー消費量**は，世界の中で比較的**高い**方であるが，**エネルギー自給率**は〔　　〕く, 必要なエネルギーのほとんどを〔　　　　〕に頼っている状況である。

・国内で主に使用されている **1 次エネルギー**は，石炭・原油・天然ガスである。〔　　　　〕は, 国内消費のほぼすべてを海外からの**輸入**に依存。特に〔　　　　　　　　　　　　〕や**アラブ首長国連邦**など，西アジアからの輸入が多い。

・かつては，国内でも石炭など多くの**鉱産資源**が採掘されたが，**コスト高**などによってほとんどの鉱山が**閉山**となった。

2　日本の発電状況

・日本の近年の発電割合は,〔　　　　〕約 76.7%,〔　　　　　　〕約 3.1%,〔　　　　〕約 8.4%，**再生可能エネルギー**約 9.8%（2017 年)。

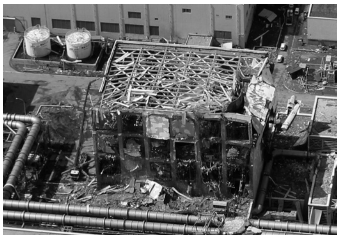
・**高度経済成長期**の**エネルギー革命**によって，日本の主要エネルギー源は〔　　　　〕から〔　　　　〕となる。

・**オイルショック**以降は**石油**への過度な依存が改められ，**火力発電**は〔　　　　　　　　〕や〔　　　　〕を利用するものが増加。

・1970 年代に〔　　　　　　〕発電が本格的にスタートし，最盛期には総発電量の約 **30%** を占めるほどに。しかし，2011 年の**東北地方太平洋沖地震**に伴う原発事故以降，多くの原子力発電所が稼働を取りやめ，現在発電量は減少している。

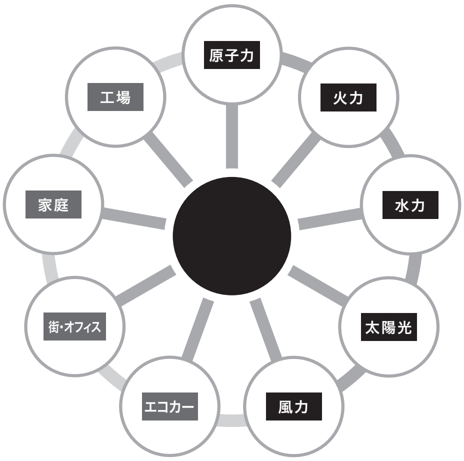
・〔　　　　〕発電については 1950 年代を中心に**巨大ダム**が建設され，継続して行われている。

オイルショックで混乱する人々


損壊した原子力発電所

3　エネルギー自給率向上に向けて

・近年,〔　　　　　　　　　〕エネルギーの普及が推進されている。
・**太陽光発電**は大規模なものから個人宅用のものまで普及が進む。
・**変動帯**に位置するため,〔　　　　　〕発電が可能な地域も多いが，開発規制も多く，十分に開発が進んでいない。
・豊かな**森林**資源に恵まれ，**木質バイオマス**の利用も期待される。
・再生可能エネルギーをさらに普及させるためには，**技術革新**での後押しが必要。
・余剰発電の**蓄電**技術や，送電ロスを減らす**送電網**（〔　　　　　　　　　　　　　　　　　〕）の整備など ICT（情報通信技術）のさらなる発展と活用が期待されている。



スマートグリッドの模式図

まとめ　国内に多くの炭鉱が存在していたが，現在 1 次エネルギーはほぼ輸入に依存。
1970 年代から本格化したが，2011 年の原発事故以降は稼働が限定的。

第 11 講　PART4　確認問題

1 水力発電の特徴として**正しくない**ものはどれか。

① 豊富な降水量と傾斜のある地形が発電に適している。
② 安定的な発電が極めて難しい。
③ 魚の遡上の障害となり，生態系に悪影響を及ぼすことがある。
④ 土砂の流出を遮り，三角州を縮小させることがある。

2 2017 年現在，水力発電量が最も多い国はどれか。

① カナダ　② 中国
③ ニュージーランド　④ ブラジル

3 2017 年現在，国内の総発電量に占める水力発電の割合が最も高い国はどれか。

① アメリカ合衆国　② カナダ
③ 中国　④ ロシア

4 ブラジルとパラグアイの国境付近にある世界最大規模のダムは何か。

① アスワンハイダム　② イタイプダム
③ サンシヤダム　④ フーバーダム

5 2017 年現在，地熱発電量が最も多い国はどれか。

① アイスランド　② アメリカ合衆国
③ イタリア　④ フィリピン

6 2017 年現在，国内の総発電量に占める地熱発電の割合が最も高い国はどれか。

① アメリカ合衆国 ② イタリア
③ インドネシア ④ ニュージーランド

7 地熱発電の特徴として**正しくない**ものはどれか。

① 地熱発電とは，地下にある高温の蒸気や熱水を利用して発電を行う方法である。
② 地熱発電は火山周辺の美しい景観を損なうことから，住民の反発があることがある。
③ 地熱発電は周辺の温泉を枯渇させる懸念があることから，住民の反発があることがある。
④ 日本では国立公園の外に火山が多く，地熱発電についての開発規制はない。

8 以下のうち，日本の原油輸入先として最も輸入量が多い国はどれか。

① アメリカ合衆国 ② インドネシア
③ サウジアラビア ④ ロシア

9 2017 年現在，日本において発電割合が最も高いものはどれか。

① 火力 ② 水力
③ 原子力 ④ 再生可能エネルギー

10 日本における再生可能エネルギーの利用について述べた以下の文のうち，**正しくない**ものはどれか。

① 太陽光発電は個人宅用のものは普及が進んでいない。
② 開発規制もあり，地熱発電の開発は十分ではない。
③ 変動帯に位置するため，地熱発電が可能な地域が多い。
④ 豊かな森林資源に恵まれているため，木質バイオマスの利用が期待されている。

第 11 講　PART4　確認問題　解答

1 解答：②

水力発電は**安定的に発電ができる**ことが利点の一つである。

①：水力発電の特徴として正しい。
③：①と同じ。
④：①と同じ。

2 解答：②

中国の総発電量に占める水力発電の割合は 18%に満たないが，発電総量は世界一である（2017 年）。

①：世界 2 位。
③：総発電量に占める水力発電の割合は高いが，水力発電量が多いわけではない。
④：世界 3 位。

3 解答：②

カナダの総発電量に占める**水力発電の割合は約 63%**で，選択肢のうちでは最も高い割合である（2017 年）。

①：総発電量に占める水力発電の割合は約 8 %である。
③：総発電量に占める水力発電の割合は約 18%である。
④：総発電量に占める水力発電の割合は約 17%である。

4 解答：②

イタイプダムは，パラナ川の中下流域，ブラジルとパラグアイの国境付近につくられたダム。

①：エジプトのナイル川につくられたダム。
③：中国の長江につくられたダム。
④：アメリカ合衆国のコロラド川につくられたダム。

5 解答：②

アメリカ合衆国の総発電量に占める地熱発電の割合は 1 %に満たないが，発電総量は世界一である（2017 年）。

①：総発電量に占める地熱発電の割合は高いが，地熱発電量が多いわけではない。
③：世界 5 位。
④：世界 3 位。

6 解答：④

ニュージーランドの総発電量に占める**地熱発電の割合は約 18%**で，選択肢のうちでは最も高い割合である（2017 年）。

①：総発電量に占める地熱発電の割合は 0.5%未満である。
②：総発電量に占める地熱発電の割合は約 2 %である。
③：総発電量に占める地熱発電の割合は約 5 %である。

7 解答：④

日本では**国立公園の中**に火山があることが多く，開発が規制される場合があり，地熱発電所の設置が進みにくい。

①：地熱発電の特徴として正しい。
②：①と同じ。
③：①と同じ。

8 解答：③

１位の**サウジアラビア**をはじめ，**アラブ首長国連邦**や**カタール**など，原油輸入の大半を西アジアの産油国に依存している。

①：原油輸入先としては６位。日本の原油輸入量全体の約２％を占める。

②：日本はほとんど原油を輸入していない。

④：原油輸入先としては５位。日本の原油輸入量全体の約５％を占める。

9 解答：①

総発電量に占める火力発電の割合は約 76.7％である（2017 年）。

②：総発電量に占める水力発電の割合は約 8.4％である。

③：総発電量に占める原子力発電の割合は約 3.1％である。

④：総発電量に占める再生可能エネルギーを利用した発電は約 9.8％である。

10 解答：①

太陽光発電は大規模なものだけでなく，屋根の上などに設置する**個人宅用**のものまで普及が進んでいる。

②：日本における再生可能エネルギーの利用の説明として正しい。

③：②と同じ。

④：②と同じ。